

VIA FACSIMILE - 98 pages (including this cover)

ATTENTION: MAGDALEN GREENLIEF
THE OFFICE OF THE COMMISSIONER FOR PATENTS
DIRECTED TO THE ATTENTION OF MAGDALEN GREENLIEF
Transmitted to USPTO Fax No. 571-273-0125

In re the Application of: Noriyuki ABE et al.

Application Number: 10/567,435

Filed: November 30, 2006

Title of the Invention: HYBRID VEHICLE

Group Art Unit: 3618

Examiner: Bridget D. AVERY

Confirmation Number: 8461

Attorney's Docket Number: 062028

SUBMISSION OF DOCUMENTS

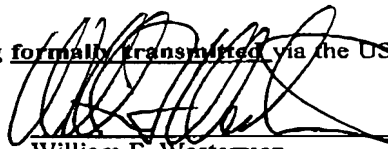
Madam:

Applicants hereby transmit the attached in connection with participation in the Patent Prosecution Highway (pph) pilot program in the above-identified application:

- 1 PTO/SB/20 REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH) PILOT PROGRAM BETWEEN THE SPO AND THE USPTO (2 pages);
- 2 Preliminary Amendment
- 3 A copy of the Amendment filed in the corresponding Japanese application to show allowed claims (8 pages);
- 4 A copy of the English translation of Japanese granted claims attached with the translator's verification of translation (2 pages);
- 5 A copy of the English translation of the Office Action issued in the Japanese application with the translator's verification of translation (4 pages);
- 6 Information Disclosure Statement; PTO/SB/08 and 6 Documents

CERTIFICATE OF FACSIMILE TRANSMISSION

I hereby certify that the above listed documents are being formally transmitted via the USPTO Central Fax No. 571-273-8300 on January 3, 2008.



William F. Westerman

Reg. No. 29,988

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS MESSAGE IS CONFIDENTIAL INFORMATION INTENDED ONLY FOR THE USE OF THE INDIVIDUAL OR ENTITY TO WHICH IT IS ADDRESSED. This message may also be an attorney/client communication that is privileged and confidential. If the reader of this message is not the intended recipient, or the employee or agent responsible to deliver it to the intended recipient, you are hereby notified that any distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this communication in error, please notify us immediately by calling us collect and return the original message to us at the above address by mail. Thank you.

PTO/SB/20 (09-07)

Approved for use through 12/31/2008. OMB 0851-0058

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH) PILOT PROGRAM BETWEEN THE (1) JPO OR (2) UKIPO, AND THE USPTOApplication No.: **10/567,435** First Named Inventor: **Noriyuki ABE et al.**Filing Date: **November 30, 2006** Attorney Docket No.: **062028**Title of the
Invention: **HYBRID VEHICLE****THIS REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PPH PILOT PROGRAM MUST BE FAXED TO:
THE OFFICE OF THE COMMISSIONER FOR PATENTS AT 571-273-0125 DIRECTED TO THE ATTENTION OF MAGDALEN GREENLIEF****APPLICANT HEREBY REQUESTS PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH) PILOT PROGRAM AND PETITIONS TO MAKE THE ABOVE-IDENTIFIED APPLICATION SPECIAL UNDER THE PPH PILOT PROGRAM.**

The above-identified application validly claims priority under 35 U.S.C. 119(a) and 37 CFR 1.55 to one or more corresponding JPO application(s) or UKIPO application(s).

The ☒ JPO ☐ UKIPO application number(s) is/are: **JP2003-294661**The filing date of the ☒ JPO ☐ UKIPO application(s) is/are: **August 18, 2003****I. List of Required Documents:**

- a. A copy of all JPO office actions (excluding "Decision to Grant a Patent") in the above-identified JPO application(s), or a copy of all UKIPO office actions in the above-identified UKIPO application(s).

☐ Is attached.☒ Is available via Dossier Access System. Applicant hereby requests that the USPTO obtain these documents via the Dossier Access System.*It is not necessary to submit a copy of the "Decision to Grant a Patent" and an English translation thereof.

- b. A copy of all claims which were determined to be patentable by the JPO in the above-identified JPO application(s), or a copy of all claims which were determined to be patentable by the UKIPO in the above-identified UKIPO application(s).

☐ Is attached.☒ Is available via Dossier Access System. Applicant hereby requests that the USPTO obtain these documents via the Dossier Access System.

- c. English translations (where applicable) of the documents in a. and b. above along with a statement that the English translations are accurate are attached.

Information disclosure statement listing the documents cited in the JPO office actions or UKIPO office actions is attached.

Copies of all documents are attached except for U.S. patents or U.S. patent application publications.

[Page 1 of 2]

This collection of information is required by 35 U.S.C. 119, 37 CFR 1.55, and 37 CFR 1.102(d). The information is required to obtain or retain a benefit by the public, which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. FAX COMPLETED FORMS TO: Office of the Commissioner for Patents at 571-273-0125, Attention: Magdalen Greenlief.

PTO/SB/20 (09-07)

Approved for use through 12/31/2008. OMB 0651-0058

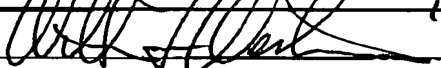
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH) PILOT PROGRAM
BETWEEN THE (1) JPO OR (2) UKIPO, AND THE USPTO**
(continued)Application No.: **10/567,435** First Named Inventor: **Noriyuki ABE et al.****II. Claims Correspondence Table:**

Claims in US Application	Patentable Claims in JP/UKIPO Application	Explanation regarding the correspondence
U.S. Claims 1 U.S. Claim 2 U.S. Claim 4	JPO Claim 1 JPO Claim 2 JPO Claim 3	The claims of the U.S. Application substantially correspond to the patentable/allowed claims of the Japanese Application as set forth in the first two columns.

III. All the claims in the US application sufficiently correspond to the patentable/allowable claims in the JPO or UKIPO application.**IV. Payment of Fees:**The Commissioner is hereby authorized to charge the petition fee under 37 CFR 1.17(h) as required by 37 CFR 1.102(d) to ☒ Deposit Account No. 50-2866.☐ Credit Card. Credit Card Payment Form (PTO-2039) is attached.

Signature 	Date January 3, 2008
Name (Print/Typed) William F. Westerman	Registration Number 29,988

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日

1

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 H103242201
【提出日】 平成18年 7月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-294661
【補正をする者】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100071870
【弁理士】
【氏名又は名称】 落合 健
【発送番号】 204157
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許請求の範囲
【補正対象項目名】 全文
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【書類名】 特許請求の範囲
【請求項1】

クランク軸(15)を有するエンジン(E)と、
クランク軸(15)に同軸に結合された入力軸(16)および該入力軸(16)に対して平行に配置された出力軸(17)を有し、入力軸(16)および出力軸(17)間の変速比を変更可能なトランスミッション(T)と、

エンジン(E)およびトランスミッション(T)に挟まれた位置であって入力軸(16)の軸線(L)を外れた位置に配置され、その駆動力を出力軸(17)およびディファレンシャルギヤ(19)間の動力伝達経路の何れかの位置に伝達するジェネレータモータ(M1)と、

エンジン(E)およびトランスミッション(T)に挟まれた位置に配置されてクランク軸(15)をクランク可能なスタータモータ(M2)と、
を備え、

エンジン(E)の駆動力およびジェネレータモータ(M1)の駆動力の何れか一方あるいは両方で走行可能であり、ジェネレータモータ(M1)およびスタータモータ(M2)の少なくとも一部を、前記軸線(L)に直交する方向に見てオーバーラップさせたことを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項2】

ジェネレータモータ(M1)を出力軸(17)と同軸に配置したことを特徴とする、請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項3】

スタータモータ(M2)をクランク軸(15)と同軸に配置したことを特徴とする、請求項1または2に記載のハイブリッド車両。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 全文
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【書類名】 明細書
【発明の名称】 ハイブリッド車両

控

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日

2

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの駆動力およびジェネレータモータの駆動力の何れか一方あるいは両方で走行可能なハイブリッド車両に関する。

【背景技術】

【0002】

かかるハイブリッド車両において、従来より一般的に採用されているエンジン、ジェネレータモータおよびトランスミッションのレイアウトは、エンジンおよびトランスミッションの間に薄型のジェネレータモータを挟んだ、いわゆる挟み込みジェネレータモータタイプのものである。挟み込みジェネレータモータタイプのレイアウトでは、ジェネレータモータがエンジンのクランク軸およびトランスミッションの入力軸に結合されていて常に一体に回転するため、車両の減速時にジェネレータモータを回生制動する場合にエンジンおよびトランスミッションのフリクションがエネルギー回収効率を低下させたり、ジェネレータモータでの走行時にエンジンのフリクションがジェネレータモータの負荷となって電力消費量を増加させたりする問題がある。

【0003】

そこで、ジェネレータモータをエンジンのクランク軸およびトランスミッションの入力軸と切り離し可能とし、ジェネレータモータの駆動力をトランスミッションの出力軸よりも駆動輪側に伝達可能とすることで上記問題の解決を図った、いわゆる足軸駆動方式のハイブリッド車両が、例えば下記特許文献1により公知である。

【0004】

このハイブリッド車両は、トランスミッションの入力軸のエンジン側と反対側の端部にクラッチを介してジェネレータモータを直列に接続したもので、前記クラッチを締結解除してジェネレータモータをトランスミッションの入力軸およびエンジンのクランク軸から切り離すことで、ジェネレータモータの駆動力を直接トランスミッションの出力軸に伝達することを可能にしている。

【特許文献1】特開2002-188716号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上記特許文献1に記載されたものは、トランスミッションの入力軸の軸方向両端にエンジンおよびジェネレータモータが配置されるため、挟み込みジェネレータモータタイプ用のトランスミッションをそのまま使用することができず、足軸駆動方式を採用するためにトランスミッションの大幅な設計変更が必要になる問題があった。

【0006】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、ハイブリッド車両において、挟み込みジェネレータモータタイプ用のトランスミッションに大幅な設計変更を施すことなく、足軸駆動方式を採用できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、クランク軸を有するエンジンと、クランク軸に同軸に結合された入力軸および該入力軸に対して平行に配置された出力軸を有し、入力軸および出力軸間の変速比を変更可能なトランスミッションと、エンジンおよびトランスミッションに挟まれた位置であって入力軸の軸線を外れた位置に配置され、その駆動力を出力軸およびディファレンシャルギヤ間の動力伝達経路の何れかの位置に伝達するジェネレータモータと、エンジンおよびトランスミッションに挟まれた位置に配置されてクランク軸をクランク可能なスタータモータとを備え、エンジンの駆動力およびジェネレータモータの駆動力の何れか一方あるいは両方で走行可能であり、ジェネレータモータおよびスタータモータの少なくとも一部を、前記軸線に直交する方向に見てオーバーラップさせたことを特徴とするハイブリッド車両が提案される。

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日 3

【0008】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、ジェネレータモータを出力軸と同軸に配置したことを特徴とするハイブリッド車両が提案される。

【0009】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項1または請求項2の構成に加えて、スタータモータをクランク軸と同軸に配置したことを特徴とするハイブリッド車両が提案される。

【発明の効果】

【0010】

請求項1の構成によれば、ジェネレータモータの駆動力をトランスミッションの出力軸およびディファレンシャルギヤ間の動力伝達経路の何れかの位置に伝達するので、ジェネレータモータおよびディファレンシャルギヤ間の駆動力の伝達をエンジンおよび入力軸を介さずに行う足軸駆動が可能になり、フリクションの低減による電力消費量の削減および回生制動時のエネルギー回収効率の向上が可能になる。またエンジンおよびトランスミッションに挟まれた位置にジェネレータモータを配置したので、従来の挟み込みジェネレータモータタイプと同様のジェネレータモータの配置が可能となり、挟み込みジェネレータモータタイプ用のトランスミッションに大幅な設計変更を施すことなく足軸駆動方式を採用することができるだけでなく、挟み込みジェネレータモータタイプ用のトランスミッションに比べて軸方向の寸法が増加することもない。

【0011】

しかもスタータモータをエンジンおよびトランスミッションに挟まれた位置に配置したので、挟み込みジェネレータモータタイプ用のトランスミッションに大幅な設計変更を施すことなくスタータモータを配置することができる。特に、ジェネレータモータおよびスタータモータの少なくとも一部を、入力軸の軸線に直交する方向に見てオーバーラップさせたので、トランスミッションの軸方向寸法の増加を効果的に抑制することができる。

【0012】

請求項2の構成によれば、ジェネレータモータを出力軸と同軸に配置したので、ジェネレータモータと出力軸との干渉を容易に回避することができる。

【0013】

請求項3の構成によれば、スタータモータをクランク軸と同軸に配置したので、コンパクトな構造でエンジンを始動することができ、かつエンジンでスタータモータを駆動して発電することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0015】

図1～図6は本発明の第1実施例を示すもので、図1はハイブリッド車両のパワーユニットの縦断面図、図2は図1のA部拡大図、図3は図1のB部拡大図、図4は図1のC部拡大図、図5は図1の5-5線矢視図、図6は前後進切替機構の拡大図である。

【0016】

図1に示すように、フロントエンジン・フロントドライブの車両の車体前部に搭載されるトランスミッションTのミッションケース11は、第1ケーシング11a、第2ケーシング11b、第3ケーシング11c、第4ケーシング11dおよび第5ケーシング11eに5分割される。第1ケーシング11aの右端開口部にエンジンEのクランク軸15の軸端が臨んでおり、このクランク軸15と軸線Lを共有するトランスミッションTの入力軸16（メインシャフト）が、ミッションケース11の内部に支持される。更にミッションケース11の内部には、入力軸16と平行な出力軸17（カウンタシャフト）および減速軸18が支持されており、減速軸18の下方にディファレンシャルギヤ19が配置される。

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日

4

【0017】

図5から明らかなように、軸線L上に配置されたクランク軸15および入力軸16の後上方に出力軸17が配置され、出力軸17の後方に減速軸18が配置され、減速軸18の下方にディファレンシャルギヤ19が配置される。

【0018】

図2～図4を併せて参照すると明らかなように、入力軸16の右端とクランク軸15の左端とが、フライホイールの機能を有するダンパー21を介して結合される。第1ケーシング11aおよび第2ケーシング11bに囲まれた空間に配置されたスタータモータM2は、第2ケーシング11bにボルト22…で固定されたステータ23と、入力軸16の前下方(図5参照)にボールベアリング63、64で支持したスタータモータ軸24に固定されたロータ25とで構成され、ステータ23には複数のコイル26…が設けられるとともに、ロータ25には複数の永久磁石27…が設けられる。

【0019】

スタータモータ軸24に一体に形成した駆動スプロケット65と入力軸16に固定した従動スプロケット66とが無端チェーン67で接続されており、スタータモータM2を駆動すると駆動スプロケット65、無端チェーン67、従動スプロケット66および入力軸16を介してクランク軸15をクランクングすることができ、逆にクランク軸15の駆動力でスタータモータM2を駆動してジェネレータとして機能させることができる。

【0020】

第3ケーシング11cの内部空間に配置されたベルト式無段変速機28は、入力軸16に支持したドライブプリー29と、出力軸17に支持したドリブンプリー30と、ドライブプリー29およびドリブンプリー30に巻き掛けた金属ベルト31とを備える。ドライブプリー29は、入力軸16に対して相対回転可能かつ軸方向移動不能な固定側プリー半体29aと、固定側プリー半体29aに対して接近・離間可能な可動側プリー半体29bとからなり、可動側プリー半体29bは油室32に供給される油圧で固定側プリー半体29aに向けて付勢可能である。またドリブンプリー30は出力軸17と一体の固定側プリー半体30aと、固定側プリー半体30aに対して接近・離間可能な可動側プリー半体30bとからなり、可動側プリー半体30bは油室33に供給される油圧で固定側プリー半体30aに向けて付勢可能である。

【0021】

従って、両油室32、33に供給される油圧を制御することで、ドライブプリー29の可動側プリー半体29bを固定側プリー半体29aから離間させ、同時にドリブンプリー30の可動側プリー半体30bを固定側プリー半体30aに接近させることで、ベルト式無段変速機28の変速比をL側に変化させることができる。また両油室32、33に供給される油圧を制御することで、ドライブプリー29の可動側プリー半体29bを固定側プリー半体29aに接近させ、同時にドリブンプリー30の可動側プリー半体30bを固定側プリー半体30aから離間させることで、ベルト式無段変速機28の変速比をOD側に変化させることができる。

【0022】

入力軸16の左端とドライブプリー29との間に、前後進切替機構41が配置される。図6から明らかなように、前後進切替機構41はプラネタリギヤ機構42と、フォワードクラッチ43と、リバースプレーキ44とで構成される。フォワードクラッチ43を締結すると、入力軸16とドライブプリー29の固定側プリー半体29aとが直結され、リバースプレーキ44を締結すると入力軸16の回転が減速され、かつ逆回転となってドライブプリー29の固定側プリー半体29aに伝達される。

【0023】

プラネタリギヤ機構42は、入力軸16に結合されたサンギヤ45と、入力軸16にボールベアリング46を介して回転自在に支持されたプラネタリキャリア47と、プラネタリキャリア47の外周部に相対回転自在に配置されたリングギヤ48と、プラネタリキャリア47に固定したピニオン軸49…に回転自在に支持されてサンギヤ45およびリング

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日

5

ギヤ48の両方に噛合する複数のピニオン50…とを備える。

【0024】

フォワードクラッチ43はドライブプーリ29の固定側プーリ半体29aに一体に結合したクラッチアウター51と、サンギヤ45に一体に結合したクラッチインナー52と、クラッチアウター51およびクラッチインナー52を結合可能な複数の摩擦係合部材53…と、油室54に作用する油圧で駆動されて摩擦係合部材53…を相互に密着させるクラッチピストン55と、クラッチピストン55を戻し方向に付勢するリターンズプリング56とを備える。従って、フォワードクラッチ43を締結すると、入力軸16の回転は、サンギヤ45、クラッチインナー52、摩擦係合部材53…およびクラッチアウター51を介してドライブプーリ29にそのまま伝達され、車両を前進走行させる。

【0025】

リバースブレーキ44は、プラネタリキャリヤ47と第4ケーシング11dとを結合可能な複数の摩擦係合部材57…と、油室58に作用する油圧で駆動されて摩擦係合部材57…を相互に密着させるクラッチピストン59と、クラッチピストン59を戻し方向に付勢するリターンズプリング60…とで構成される。従って、リバースブレーキ44を締結するとプラネタリギヤ機構42のプラネタリキャリヤ47が第4ケーシング11dに回転不能に拘束される。このとき、フォワードクラッチ43のクラッチアウター51の先端がプラネタリギヤ機構42のリングギヤ48に一体に回転可能に係合しているため、入力軸16の回転はサンギヤ45、ピニオン50…、リングギヤ48およびクラッチアウター54を介して減速されかつ逆回転となってドライブプーリ29に伝達され、車両を後進走行させる。

【0026】

尚、入力軸16の中央部はボールベアリング61を介して第3ケーシング11cに支持され、ドライブプーリ29の固定側プーリ半体29aはボールベアリング62を介して第4ケーシング11dに支持される。また図2における符号68はオイルポンプであり、入力軸16により無端チェーン69を介して駆動される。

【0027】

出力軸17の中間部および左端部は、それぞれローラベアリング71およびボールベアリング73を介して第3ケーシング11cおよび第4ケーシング11dに支持される。出力軸17の右側部分に同軸に配置されたジェネレータモータM1は、出力軸17の外周に一对のボールベアリング73、74を介して支持された中空のジェネレータモータ軸75を備えており、その右端外周に固定したロータ76の外側を囲むステータ77が、ボルト78…で第2ケーシング11bに固定される。ジェネレータモータM1のステータ77には複数のコイル79…が設けられるとともに、ロータ76には複数の永久磁石80…が設けられる。

【0028】

第2ケーシング11bおよび第3ケーシング11cに一对のボールベアリング81、82で支持された減速軸18に第2減速ギヤ83およびファイナルドライブギヤ84が一体に形成されており、第2減速ギヤ83はジェネレータモータ軸75に一体に形成した第1減速ギヤ85に噛合するとともに、ファイナルドライブギヤ84はディファレンシャルギヤ19のファイナルドリブンギヤ86に噛合する。

【0029】

ディファレンシャルギヤ19は、第2ケーシング11bおよび第3ケーシング11cに一对のボールベアリング87、88で支持されたディファレンシャルケース89を備えており、このディファレンシャルケース89の外周に前記ファイナルドリブンギヤ86が固定される。ディファレンシャルケース89に固定したピニオン軸90に一对のディファレンシャルピニオン91、91が回転自在に支持されており、第2ケーシング11b、第3ケーシング11cおよびディファレンシャルケース89を貫通する左車軸92および右車軸93の対向端部に固定した一对のディファレンシャルサイドギヤ94、94が、前記一对のディファレンシャルピニオン91、91にそれぞれ噛合する。

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日

6

【0030】

ジェネレータモータ軸75を出力軸17に結合する発進クラッチ95は、ジェネレータモータ軸75に固定したクラッチインナー96と、出力軸17に固定したクラッチアウター97と、クラッチインナー96およびクラッチアウター97に支持した摩擦係合部材98…と、油室99に供給される油圧で作動して摩擦係合部材98…を相互に密着させるクラッチピストン100と、クラッチピストン100を原位置に復帰させるリターンスプリング101とを備える。従って、発進クラッチ95を締結すると出力軸17の駆動力がジェネレータモータ軸75の第1減速ギヤ85に伝達され、エンジンEの駆動力による走行が可能になる。

【0031】

次に、上記構成を備えた第1実施例の作用を説明する。

【0032】

エンジンEによる車両の走行時に、エンジンEのクランク軸15の駆動力はダンパー21→入力軸16→前後進切替機構41→ベルト式無段変速機28→出力軸17→発進クラッチ95→第1減速ギヤ85→第2減速ギヤ83→減速軸18→ファイナルドライブギヤ84→ファイナルドリブンギヤ86→ディファレンシャルギヤ19→左右の車軸92, 93の経路で伝達される。このとき、前後進切替機構41のフォワードクラッチ43が締結していれば車両は前進走行し、リバースブレーキ44が締結していれば車両は後進走行し、またベルト式無段変速機28を制御することで任意の変速比を得ることができる。

【0033】

エンジンEによる走行時に、出力軸17の回転は発進クラッチ95を介してジェネレータモータ軸75に伝達され、ジェネレータモータM1のロータ76を空転させる。このとき、ジェネレータモータM1を正転駆動すれば、ロータ76の駆動力でエンジンEによる前進走行をアシストすることができる。またジェネレータモータM1を逆転駆動すれば、ロータ76の駆動力でエンジンEによる後進走行をアシストすることができる。

【0034】

発進クラッチ95を締結解除した状態でジェネレータモータM1を正転駆動すると、ジェネレータモータM1の駆動力はジェネレータモータ軸75→第1減速ギヤ85→第2減速ギヤ83→減速軸18→ファイナルドライブギヤ84→ファイナルドリブンギヤ86→ディファレンシャルギヤ19→左右の車軸92, 93の経路で伝達され、車両を前進走行させることができ、ジェネレータモータM1を逆転駆動すると車両を後進走行させることができる。

【0035】

上述したジェネレータモータM1による走行時に、ジェネレータモータM1の駆動力はエンジンE、入力軸16、前後進切替機構41および出力軸17を引きずることがないため、いわゆる足軸駆動が可能になってジェネレータモータM1の負荷が減少し、消費電力の節減に寄与することができる。また車両の減速に伴ってジェネレータモータM1を回生制動する際にも、車輪からジェネレータモータM1に逆伝達される駆動力がエンジンE、入力軸16、前後進切替機構41および出力軸17を引きずることがないため、エネルギー回収効率を高めることができる。

【0036】

以上のように、エンジンEおよびトランスミッションTに挟まれた位置に、つまり従来の挟み込みジェネレータモータタイプのジェネレータモータの位置と同じ位置にジェネレータモータM1およびスタータモータM2を配置したので、挟み込みジェネレータモータタイプ用のトランスミッションに僅かな改修を施すだけで足軸駆動が可能になる。またジェネレータモータM1およびスタータモータM2は共に入力軸16の軸線Lを外れた位置にあり、かつ前記軸線Lに直交する方向に見て互いにオーバーラップしているので、トランスミッションTの軸線L方向の寸法増加を効果的に抑制することができる。しかも、図5から明らかなように、ジェネレータモータM1およびスタータモータM2はエンジンEおよびトランスミッションTの軸線L方向のシルエットから殆どはみ出さないで、径方

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日 7
向の寸法増加も抑制される。更に、ジェネレータモータM1およびスタータモータM2が
ヒートマスの大きいエンジンEとトランスミッションTとの間に挟まれているため、その
冷却性が容易に確保される。

【0037】

図7～図11は本発明の第2実施例を示すもので、図7はハイブリッド車両のパワーユ
ニットの縦断面図、図8は図7のA部拡大図、図9は図7のB部拡大図、図10は図7の
C部拡大図、図11は図7の11-11線矢視図である。第2実施例において、第1実施
例の構成要素に対応する構成要素に、第1実施例と同じ符号を付すことで重複する説明を
省略する。以下、第2実施例の第1実施例と異なる部分を中心に説明する。

【0038】

まず、第1実施例ではスタータモータM2が入力軸16の軸線Lから外れた位置に配置
されているのに対し、第2実施例ではスタータモータM2が入力軸16の軸線L上に配置
されている。スタータモータM2はクランクシャフト15およびダンパー21間に配置さ
れており、そのステータ23はボルト22…で第1ケーシング11aに固定され、そのロ
ータ25はクランクシャフト15に固定される。従って、スタータモータM1のロータ2
5でクランクシャフト15を直接クランクしてエンジンEを効率よく始動することが
でき、かつエンジンEでロータ25を駆動してスタータモータM2をジェネレータとして
機能させることができる。しかもスタータモータM2をクランク軸15と同軸に配置した
ので、スタータモータM2がクランク軸15あるいは入力軸16と干渉するのを防止する
ことができる。

【0039】

また第1実施例ではジェネレータモータM1が出力軸17と同軸に配置されていたが、
第2実施例では出力軸17から外れた位置に配置されている。即ち、図11から明らかな
ように、軸線L上に配置されたクランク軸15および入力軸16の後上方に出力軸17が
配置され、出力軸17の後上方にジェネレータモータ軸111が配置され、ジェネレータ
モータ軸111の下方に減速軸18が配置され、減速軸18の下方にディファレンシャル
ギヤ19が配置される。

【0040】

第1ケーシング11aとは別個なモータカバー112と第2ケーシング11bとに囲ま
れた空間に収納されたジェネレータモータM1は、モータカバー112および第2ケーシ
ング11bにボールベアリング113、114で支持されたジェネレータモータ軸111
を備えており、ジェネレータモータ軸111に固定されたロータ76を囲むステータ77
がボルト78…で第2ケーシング11bに固定される。ジェネレータモータ軸111に一
体に設けた駆動スプロケット115と減速軸18に固定した従動スプロケット116とが
無端チェーン117で接続されており、この無端チェーン117を介してジェネレータモ
ータM1および減速軸18間の動力伝達が行われる。

【0041】

また第1実施例では発進クラッチ95が出力軸17を第1減速ギヤ85およびジェネレ
ータモータ軸75に結合する機能を有していたが、第2実施例の発進クラッチ95は出力
軸17を第1減速ギヤ85に結合する機能だけを有する。即ち、発進クラッチ95は出力
軸17の外周にボールベアリング118を介して支持された第1減速ギヤ85と一体のク
ラッチインナー119と、出力軸17と一体のクラッチアウター120と、クラッチイン
ナー119およびクラッチアウター120に支持した摩擦係合部材121…と、油室12
2に供給される油圧で作動して摩擦係合部材121…を相互に密着させるクラッチピスト
ン123と、クラッチピストン123を原位置に復帰させるリターンスプリング124と
を備える。従って、発進クラッチ95を締結すると出力軸17の駆動力が第1減速ギヤ8
5に伝達され、エンジンEの駆動力による走行が可能になる。

【0042】

しかして、第1実施例ではジェネレータモータM1の駆動力が第1減速ギヤ85に伝達
されるのに対し、第2実施例ではジェネレータモータM1の駆動力が減速軸18に伝達さ

整理番号:H103242201 特願2003-294661 (Proof) 提出日:平成18年 7月 7日 8/E
れる点で異なるとともに、第1実施例ではスタータモータM2の駆動力が無端チェーン6
7で入力軸16に伝達されるのに対し、第2実施例ではスタータモータM2の駆動力が直
接クランク軸15に伝達される点で異なっており、その他の作用は同一である。

【0043】

そしてこの第2実施例によっても、エンジンEおよびトランスミッションTに挟まれる
ようにジェネレータモータM1およびスタータモータM2を配置したので、挟み込みジェ
ネレータモータタイプ用のトランスミッションに僅かな改修を施すだけで足軸駆動が可能
になる。またジェネレータモータM1およびスタータモータM2が入力軸16の軸線Lに
直交する方向に見て互いにオーバーラップしているので、トランスミッションTの軸線L
方向の寸法増加を効果的に抑制することができるだけでなく、図11から明らかなように
、ジェネレータモータM1およびスタータモータM2はエンジンEおよびトランスミッシ
ョンTの軸線L方向のシルエットから殆どはみ出さないの径方向の寸法増加も抑制され
、しかもジェネレータモータM1およびスタータモータM2がヒートマスの大きいエンジ
ンEとトランスミッションTとの間に挟まれているために冷却効果が向上する。

【0044】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計
変更を行うことが可能である。

【0045】

例えば、第1実施例ではジェネレータモータM1の駆動力を第1、第2減速ギヤ85,
83を介して減速軸18に伝達しているが、無端チェーンや無端ベルトで伝達することが
でき、第2実施例ではジェネレータモータM1の駆動力を無端チェーン117で減速軸1
8に伝達しているが、ギヤ列や無端ベルトで伝達することができる。

【0046】

また実施例のトランスミッションTはベルト式無段変速機28を有する無段変速機であ
るが、他の任意の構造の無段変速機、有段の自動変速機、手動変速機の何れであつても良
い。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】第1実施例に係るハイブリッド車両のパワーユニットの縦断面図

【図2】図1のA部拡大図

【図3】図1のB部拡大図

【図4】図1のC部拡大図

【図5】図1の5-5線矢視図

【図6】前後進切替機構の拡大図

【図7】第2実施例に係るハイブリッド車両のパワーユニットの縦断面図

【図8】図7のA部拡大図

【図9】図7のB部拡大図

【図10】図7のC部拡大図

【図11】図7の11-11線矢視図

【符号の説明】

【0048】

15	クランク軸
16	入力軸
17	出力軸
19	ディファレンシャルギヤ
E	エンジン
L	入力軸の軸線
M1	ジェネレータモータ
M2	スタータモータ
T	トランスミッション

VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Chiyoko Nozawa, residing at c/o Ochiai & Co., TO Building 6-3, Taito 2-chome, Taito-ku, Tokyo 110-0016, Japan, am the translator of claims granted in the prosecution of an application for a patent filed in Japan on the 18th day of August, 2003 under No. 2003-294661 and of the official certificate attached thereto, and verify that the following is a true and correct translation to the best of my knowledge and belief.

Chiyoko Nozawa
Chiyoko Nozawa

Dated November 26, 2007

TRANSLATION OF JAPANESE GRANTED CLAIMS

[1] A hybrid vehicle comprising:

an engine (E) having a crankshaft (15);

a transmission (T) that has an input shaft (16) joined coaxially to the crankshaft (15) and an output shaft (17) disposed in parallel to the input shaft (16), and is capable of changing the gear ratio between the input shaft (16) and the output shaft (17);

a generator/motor (M1) that is disposed at a position sandwiched between the engine (E) and the transmission (T) and a position off an axis (L) of the input shaft (16), and transmits its driving force to any position of a power transmission pathway between the output shaft (17) and a differential gear (19); and

a starter motor (M2) that can crank the crankshaft (15) and is disposed at a position sandwiched between the engine (E) and the transmission (T);


the vehicle being capable of traveling by means of either one or both of the driving force of the engine (E) and the driving force of the generator/motor (M1) and at least parts of the generator/motor (M1) and the starter motor (M2) overlapping each other when viewed in a direction perpendicular to the axis (L).

[2] The hybrid vehicle according to Claim 1, wherein the generator/motor (M1) is disposed coaxially with the output shaft (17).

[3] The hybrid vehicle according to Claim 1 or Claim 2, wherein the starter motor (M2) is disposed coaxially with the crankshaft (15).

VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Kazuya Hagino, residing at c/o Ochiai & Co., TO Building 6-3, Taito 2-chome, Taito-ku, Tokyo 110-0016, Japan, am the translator of a copy of an official action issued in the prosecution of an application for a patent filed in Japan on the 18th day of August, 2003 under No. 2003-294661 and of the official certificate attached thereto, and verify that the following is a true and correct translation to the best of my knowledge and belief.


Kazuya Hagino

Dated November 26, 2007

Translation of the Official Action

Number of Service: 204157

Date of Service: May 17, 2006

Patent Application Number: 2003-294661

Examiner: Hirokazu Moribayashi 3025 3Q00

To Mr. Takeshi Ochiai et al, Agent for Applicant

Applied Provision: Section 29, Subsection 1; and Section 29,
Subsection 2

The above identified application is deemed to be rejected for the following reasons. In this respect, if the applicant has an opinion, he or she is required to file an argument within 60 days from the date of service of this Action.

Reasons for Rejection

The invention stated in undermentioned claim(s) of the present application is an invention which was described in the below-listed publications distributed in Japan or other countries prior to the filing of the present application, or an invention available to the public through telecommunication lines prior to the filing of the present application, and thus corresponds to the invention prescribed in Subsection 1 (3) of Section 29 of the Patent Law. Therefore, a patent shall not be granted to the present application. Also, the invention stated in undermentioned claim(s) of the present application is an invention which is deemed to have easily been made, prior to the filing of the application, by a person having average knowledge in the art to which the invention pertains, on the basis of an invention

disclosed in the below-listed publications distributed in Japan or other countries prior to the filing of the application or an invention available to the public through telecommunication lines prior to the filing of the application. Therefore, a patent shall not be granted to the present application under the provision prescribed in Subsection 2 of Section 29 of the Patent Law.

Note

(With respect to the cited references, see List of Cited References)

- Claims 1 and 2
- Cited Reference 1
- Remark

Cited Reference 1 discloses (in Paragraph [0040], Fig. 2, etc.) a hybrid vehicle comprising a continuously variable transmission 10, and a motor 170 which transmits a drive force to any position of a power transmission pathway between an output shaft and a differential gear.

Referring to Fig. 2, etc., it is considered that the motor 170 is disposed at a position which is between an engine and the continuously variable transmission 10 and which is out of the axis of the input shaft.

For the invention described in claims other than the claims specified in this Action, no reasons for rejections have been found at present. If reasons for rejections are newly found later, such reasons will be notified.

List of Cited References

1. Japanese Patent Application Laid-open No. 2003-165359
-----**Record of Result of Prior Art Document Search**

• Searched Field IPC B60K6/02-6/06
 B60K17/00-17/08
 B60L1/00-15/42

• Prior Art Document

Japanese Patent Application Laid-open No. 2000-199442
Japanese Patent Application Laid-open No. 11-180173
Japanese Patent Application Laid-open No. 2002-211250
Japanese Patent Application Laid-open No. 2000-278809
Japanese Patent Application Laid-open No. 8-266012
Japanese Patent Application Laid-open No. 2003-154861
Japanese Patent Application Laid-open No. 2004-175320
Japanese Patent Application Laid-open No. 2002-139136

This record of result of prior art document search does not
constitute reasons for rejection.

If you have any question about these reasons for
rejection or wish to have an interview with respect to this
application, please call:

Hirokazu Moribayashi, Transportation Section, Second
Examination Dept.

TEL. No. 03(3581)1101 (Extension: 3381)

Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 02:45:14 JST 01/08/2008

Dictionary: Last updated 12/14/2007 / Priority:

Decision to Grant a Patent

Application number: Application for patent 2003-294661

Date of Drafting: Heisei 18(2006) August Seven days

Patent examiner: MORIBAYASHI, Hirokazu 3025 3Q00

Title of invention: Hybrid vehicles

The number of claims: 3

Applicant: HONDA MOTOR CO. LTD.

Representative: OCHIAI, Takeshi (and 1 others)

This application is to be granted a patent as there is no reason for refusal.

Director General(p.p.) Director(p.p.) Examiner Assistant examiner Manager for Determination of Classification SENJU, Akio MORIBAYASHI, Hirokazu YAMAMURA, Kazuhito 8812 3025 3221

1. Distinction of Patent: Usually

2. Reference documents: **

3. Application of Patent Law, Section 30: Nothing

4. Change of Title of Invention: Nothing

5. International Patent Classification (IPC)

B60K 17/04 ZHVG B60K 6/04 120 B60K 6/04 150 , B60K 6/04 530 , B60K 6/04 731 = B60L 11/14 , F02D 29/02 D

6. Deposition of Microorganism

7. Display of Purport that Retroactivity of Filing Date is not Accepted

Decision to Grant a Patent(Memorandum)

Application number: Application for patent 2003-294661

1. Technical Fields to Be Searched (IPC, DB Name)

B60K 6/02 - 6/06B60K 17/00 - 17/08B60L 1/00 - 15/42

2. Reference patent documents

JP,2003-165359,A (JP, A) JP,2000-199442,A (JP, A) JP,11-180173,A (JP, A) JP,08-266012,A (JP, A) JP,2002-211250,A (JP, A) JP,2000-278809,A (JP, A) JP,2003-154861,A (JP, A) JP,2004-175320,A (JP, A) JP,2002-139136,A (JP, A)

3. Reference books and magazines

[Translation done.]